ATURAN MAIN AI KITA

“In many industries where giant data sets simply don’t exist, I think the focus has to shift from big data to good data.”

“Di banyak industri yang tidak punya kumpulan data raksasa, saya berpendapat fokusnya harus bergeser dari data yang besar ke data yang baik.”

— Andrew Ng, kepada IEEE Spectrum (2022)[303]

> **Pertanyaan bab ini:** Bagaimana menyusun aturan main AI yang membuat karyawan tetap memakai AI tanpa membawa rahasia perusahaan keluar?
>
> **Jawaban singkat:** Petakan data lebih dulu, sediakan jalur resmi sebelum melarang, dan jalankan pekerjaan rutin yang datanya peka di model kecil yang Anda kendalikan, bila hitungannya masuk.
>
> **Alat yang Anda bawa pulang:** tujuh langkah aturan main, tabel empat tingkat risiko, lima syarat server kecil, dan lima butir aturan main yang bisa dibaca dalam lima menit.

Identitas Dokumen

BUKU	**Stay Human. Stay in Charge.** Transformasi AI di Korporasi: Maksimalkan Hasil Tanpa Halusinasi dan Kebocoran Data
PENULIS	Dian Martin, Ketua Umum Asosiasi AI Indonesia
BAGIAN	Bagian Keenam: Tata Kelola AI
BAB	Bab 18: Aturan Main AI Kita
HALAMAN	483–510 (nomor halaman cetak buku)
ISI BERKAS	Isi bab, Panduan Daftar Pustaka, dan Daftar Pustaka bab ini

KAMIS, 30 MARET 2023. Sebuah majalah ekonomi di Korea Selatan memberitakan tiga potongan isi yang ditempel karyawan Samsung Electronics ke kotak obrolan ChatGPT. Potongan pertama adalah kode program yang mengunduh data dari basis data pengukuran mesin produksi cip; seorang karyawan menemukan galat saat menjalankannya, lalu meminta layanan itu memperbaikinya. Potongan kedua adalah seluruh kode sumber program alat pengukur hasil produksi, yang ditempel karyawan lain supaya kodenya dirapikan dan dipercepat. Potongan ketiga datang dari ruang rapat: seorang karyawan mengubah rekaman rapat menjadi teks, lalu menempelkan teks itu supaya dibuatkan notulen.[304,305]

Ketiga kejadian itu terjadi kurang dari dua puluh hari sesudah divisi semikonduktor Samsung mengizinkan karyawannya memakai layanan tersebut, mulai 11 Maret.[304] Menurut laporan itu, perusahaan membatasi panjang setiap pertanyaan, mengancam sanksi bila perlu, dan mulai merencanakan alat AI buatan sendiri.

SENIN, 1 MEI 2023. Aturan baru Samsung mulai berlaku. Karyawan tidak boleh lagi memakai AI generatif di komputer, tablet, dan telepon milik perusahaan, juga di perangkat lain yang tersambung ke jaringan internal.[306] Seorang juru bicara Samsung menyebut pembatasan itu sementara, sampai perusahaan selesai menyiapkan lingkungan yang aman untuk memakai AI generatif. Pada saat yang sama, menurut laporan yang sama, Samsung sedang membangun alat AI sendiri untuk mengembangkan perangkat lunak dan menerjemahkan.[306]

Enam hari sebelum aturan itu berlaku, pada Selasa, 25 April 2023, OpenAI mengumumkan bahwa pengguna kini bisa mematikan riwayat obrolan, dan percakapan yang dimulai dengan riwayat mati tidak dipakai untuk melatih model. Paket untuk pelanggan bisnis, yang datanya secara bawaan tidak dipakai untuk pelatihan, baru dijanjikan menyusul dalam beberapa

bulan.[307] Sampai sekarang pun, halaman bantuan layanan itu meminta pengguna tidak membagikan informasi sensitif dalam percakapan.[308]

Kisah ini sering berhenti di larangan, dan pelajaran yang dibawa pulang menjadi sederhana: larang saja AI. Padahal langkah Samsung terdiri atas dua bagian. Bagian pertama menutup kebocoran dengan cepat. Bagian kedua menyiapkan jalur resmi, supaya karyawan tetap bisa memakai AI tanpa membawa rahasia perusahaan keluar pagar.

Bagi direksi, kedua bagian itu menyentuh dua baris yang berbeda di laporan keuangan. Kebocoran menyentuh aset yang mahal dibangun dan sulit dipulihkan: kode program, rencana harga, dan data pelanggan yang dilindungi undang-undang. Larangan tanpa jalur resmi menyentuh baris yang lain: jam kerja yang bisa dihemat AI tidak pernah dihemat, atau dihemat diam-diam lewat layanan yang tidak tercatat dan tidak dijaga.

Pola yang sama mudah terjadi di kantor mana pun. Staf keuangan menempel tabel piutang supaya dibuatkan ringkasan untuk rapat pagi. Staf SDM menempel daftar calon karyawan supaya dibuatkan perbandingan. Tenaga penjualan menempel daftar harga supaya surat penawarannya cepat jadi. Tidak satu pun berniat membocorkan apa-apa; masing-masing hanya ingin pekerjaannya selesai sebelum tenggat.

Karyawan akan tetap memakai AI, diizinkan atau tidak. Yang bisa dipilih perusahaan hanyalah apakah mereka memakainya dengan aturan main yang jelas, atau dengan menebak-nebak sendiri. Aturan main itu bisa disusun dalam tujuh langkah, dan urutannya penting: peta data lebih dulu, jalur resmi sebelum larangan.

Langkah 1: Petakan Data yang Boleh Keluar

Sebelum bicara model, merek, atau harga langganan, mulailah dari pertanyaan yang paling membosankan. Data apa saja yang dimiliki perusahaan, dan mana yang boleh keluar dari pagarnya?

Bacaan saya atas kasus Samsung: ketiga karyawan itu sedang mengerjakan tugas sehari-hari, memperbaiki kode dan menulis notulen. Yang tidak mereka pegang adalah peta yang menyebut isi mana yang tidak boleh keluar, sehingga kode program dan isi rapat ikut terbawa ke layanan di luar perusahaan.

Di rumah, pembagian seperti itu dipahami tanpa peraturan tertulis. Tamu duduk di teras. Kerabat boleh masuk ruang tamu. Kamar tidur hanya untuk keluarga. Semua penghuni tahu batasnya karena tumbuh di rumah yang sama. Karyawan tidak tumbuh di perusahaan yang sama, sehingga pembagian itu perlu ditulis.

Pembagian yang paling berguna biasanya terdiri atas empat kelas. Ada data yang boleh dibagikan ke luar, seperti brosur produk dan daftar harga umum. Ada data internal yang tidak berbahaya bila bocor tetapi sebaiknya tetap di dalam, seperti laporan stok mingguan. Ada data rahasia, seperti kode program, rencana harga, dan hasil rapat direksi. Dan ada data pribadi pelanggan serta karyawan, yang dilindungi hukum.

Kelas terakhir itu punya akibat hukum yang jelas. Undang-Undang Pelindungan Data Pribadi, yang masa penyesuaiannya berakhir Oktober 2024, mengatur syarat ketat bila data pribadi dikirim ke luar negeri.[309] Karyawan yang mengetik data pelanggan ke layanan AI yang memprosesnya di luar negeri bisa saja sedang melakukan pengiriman seperti itu. Saran saya, minta tim hukum memastikannya untuk setiap layanan yang dipakai, sebelum layanan itu masuk daftar resmi.

Dalam kerangka yang saya pakai, pengelolaan data perusahaan bisa dibagi menjadi enam level. Di level 0, belum diatur, perusahaan belum punya pengelolaan sama sekali. Di level 1, larangan dasar, karyawan dilarang memasukkan data peka ke layanan AI publik. Di level 2, klasifikasi, setiap jenis data sudah masuk salah satu dari empat kelas tadi. Di level 3, izin sampai tingkat pencarian, AI hanya bisa menemukan dokumen yang boleh dilihat penggunanya. Di level 4, data siap agen, data diperbarui terus dan dilengkapi catatan asal-usulnya, sehingga agen bisa bertindak berdasarkan data tersebut. Di level 5, data sebagai keunggulan, data milik perusahaan menjadi pembeda yang tidak dimiliki pesaing.

Beberapa pertanyaan cukup untuk mengetahui level perusahaan Anda. Apakah ada larangan tertulis, yang diketahui semua karyawan, tentang data apa yang tidak boleh dimasukkan ke layanan AI publik? Bila belum, perusahaan masih di level 0. Apakah setiap dokumen penting sudah berlabel kelasnya? Bila belum, perusahaan belum melewati level 1. Bila seorang staf penjualan bertanya kepada asisten AI perusahaan tentang gaji para direktur, apakah asisten itu menolak karena penanyanya tidak berhak melihat dokumen itu? Bila tidak, perusahaan belum sampai level 3, berapa pun mahalnya langganan yang dibayar.

Perusahaan tidak perlu langsung melompat ke level tertinggi. Yang penting, direksi tahu perusahaannya sedang berada di level mana, karena enam langkah berikutnya bertumpu pada peta ini. Perusahaan di level 0 yang membeli langganan AI untuk seluruh karyawan sedang membagikan kunci rumah sebelum tahu kamar mana yang menyimpan surat berharga. Biaya menyusun peta data pun kecil: jam kerja kepala setiap bagian, yang mendaftar jenis data di bagiannya dan memasukkan masing-masing ke salah satu kelas.

Langkah 2: Pilih Model per Pekerjaan, Bukan per Keyakinan

Langkah ini pandangan saya, dan ada bukti yang membantahnya.

Perdebatan tentang model AI di perusahaan sering berubah menjadi soal keyakinan. Satu pihak yakin hanya model besar berlangganan yang layak dipakai. Pihak lain yakin semuanya harus dijalankan sendiri di dalam perusahaan. Saya tidak memilih salah satu. Pakai model besar berlangganan untuk pekerjaan yang butuh penalaran tinggi. Pakai model *open-weight* yang lebih kecil, misalnya Qwen atau Gemma, untuk pekerjaan sempit yang berulang dan bervolume besar, terutama bila datanya tidak boleh keluar dari perusahaan. Sebuah distributor, misalnya, bisa memakai model besar berlangganan untuk menyusun analisis penjualan kuartalan bagi direksi, dan model kecil untuk mengambil angka dari ribuan faktur pemasok setiap minggu. Hemat atau tidaknya bergantung pada seberapa sibuk model itu dipakai dan apakah tim Anda siap merawatnya.

Pola gabungan ini sudah umum di perusahaan besar: satu penyedia utama untuk keperluan umum di seluruh perusahaan, ditambah model khusus, termasuk yang dijalankan sendiri, untuk aplikasi tertentu yang bernilai tinggi.[18] Sebuah perusahaan energi di Inggris, E.ON Next, memakai pola yang sama untuk melayani telepon pelanggan. Model besar memberi jawaban yang lebih akurat, tetapi tidak selalu cukup cepat untuk percakapan langsung. Karena itu, model kecil melayani percakapan selama telepon berlangsung, lalu model yang lebih besar memeriksa ketepatan jawabannya setelah telepon selesai.[18,310]

Para peneliti industri yang pendapatnya kita temui sebelumnya berpendapat model bahasa kecil cukup kuat untuk banyak tugas di dalam sistem agen, dengan model besar dipanggil secukupnya. Mereka juga

mengakui bahwa biaya menyiapkan infrastruktur dan biaya merekrut serta mempertahankan tenaga ahli untuk merawatnya sering tidak masuk hitungan, dan menurut mereka, belum ada kesimpulan pasti soal biaya.[282]

Batasnya juga sudah kita temui. Hitungan rumah sakit di Jerman dalam cerita sebelumnya memperlihatkan bahwa server sendiri bisa jauh lebih mahal per token daripada layanan. Server yang dibuka ke internet di Bagian Pembahasan "Gratis, tapi Ada Syaratnya" memperlihatkan bahwa model yang dijalankan sendiri tidak otomatis lebih aman. Harga layanan untuk kemampuan yang sama pun terus turun dari tahun ke tahun, seperti yang kita lihat di Bagian Pembahasan "Langganan AI Dibayar Dolar, tapi Gaji Rupiah" dan Bagian Pembahasan "Benarkah Server Sendiri Lebih Murah?".

Karena itu, “hemat” bukan sifat bawaan model kecil. Model kecil menjadi hemat bila pekerjaannya sempit dan bervolume tinggi, modelnya lulus uji pada data perusahaan sendiri, dan servernya cukup sibuk atau memakai layanan terkelola. Bila salah satu tidak terpenuhi, model besar berlangganan bisa menjadi pilihan yang lebih murah. Kapan server kecil benar-benar menguntungkan dibahas setelah tujuh langkah ini.

Sebelum model *open-weight* dipilih, tim hukum memeriksa lisensinya per versi dan per ukuran. Istilah *open-weight* yang sudah kita bahas: bobot modelnya dibuka, tetapi tidak semua bahan pembuatnya. Repositori resmi Qwen3.5 ukuran 9B dan 27B, yang dirilis awal 2026, mencantumkan lisensi Apache 2.0.[311,312] Gemma 4, yang dirilis pembuatnya pada April 2026, menjadi generasi pertama keluarganya yang memakai Apache 2.0, sementara generasi sebelumnya memakai lisensi khusus.[206,313] Lisensi bisa berubah dari satu generasi ke generasi berikutnya, sehingga pemeriksaan itu diulang setiap kali model berganti versi.

Keputusan model per pekerjaan sebaiknya tercatat, bukan hanya diingat tim teknis. Satu baris di registri cukup: pekerjaan apa, model apa,

alasannya, lisensinya, dan kapan ditinjau lagi. Ketika direktur keuangan bertanya mengapa tagihan sebuah pekerjaan naik, baris itulah yang dibaca lebih dulu.

Asal model juga perlu diputuskan. Sebagian perusahaan punya kebijakan soal negara asal teknologi yang dipakainya. Keputusan ini sebaiknya diambil komite risiko secara sadar, atau direksi bersama penasihat hukum di perusahaan yang belum punya komite, bukan diserahkan pada selera tim teknis.

Langkah 3: Satu Pintu Masuk untuk Semua Model

Begitu perusahaan memakai lebih dari satu model, pertanyaan baru muncul. Siapa memakai model apa? Data apa yang dikirim? Berapa tagihannya bulan ini?

Saran saya adalah satu pintu masuk untuk semua model, yang dalam bahasa teknis disebut AI gateway dan di buku ini kita sebut gerbang AI. Setiap permintaan ke model mana pun melewati gerbang yang sama, dan gerbang itu memeriksa identitas pemakainya, menerapkan aturan, lalu mengarahkannya ke model yang tepat. Cara kerjanya sudah kita bahas di Bagian Pembahasan "Keamanan Dimulai dari Pembatasan Akses", dan pengatur lalu lintas model di dalamnya di Bagian Pembahasan "Benarkah Server Sendiri Lebih Murah?". Untuk aturan main, ada dua hal yang khas.

Pertama, karena semua permintaan lewat satu pintu, mengganti model tidak mengganti aturannya. Bila tahun depan ada model yang lebih murah atau lebih baik, perusahaan cukup mengganti tujuan di balik gerbang. Aturan, catatan, dan penyamaran data tetap sama. Penyamaran data berarti bagian yang peka, seperti nama nasabah atau nomor rekening, diganti kode sebelum permintaan dikirim ke model di luar perusahaan, lalu dikembalikan ke bentuk aslinya ketika jawaban kembali. Gerbang yang

sama juga yang membuat pandangan di langkah kedua bisa dijalankan: pekerjaan rutin dikirim ke model kecil, pekerjaan sulit ke model besar.

Kedua, gerbang mengubah pertanyaan keamanan menjadi laporan biaya. Catatan yang sama, siapa memakai model apa dan untuk tugas apa, menjadi dasar perhitungan biaya per tugas setiap bulan, angka yang dibutuhkan direktur keuangan untuk menilai apakah manfaat sebuah pemakaian AI menutup biayanya.

Satu pertanyaan cukup untuk menguji langkah ini di rapat direksi. Apakah semua pemanggilan model di perusahaan kita melewati satu gerbang yang mencatat model, versi, biaya, dan kelas data? Bila jawabannya “belum tahu”, di situlah pekerjaan dimulai.

Langkah 4: Aturan Berjenjang Sesuai Tingkat Risiko

Setelah ada pintu masuk, perlu ada aturan, dan di sini perusahaan mudah tergelincir ke salah satu ujung. Di ujung pertama, semua dilarang, atau semua harus menunggu persetujuan berbulan-bulan. Di ujung kedua, tidak ada aturan sama sekali.

Saran saya adalah tata kelola proporsional: ringan untuk risiko rendah, ketat untuk risiko tinggi, dan dilarang untuk yang tidak dapat diterima. Alasan saya sederhana. Birokrasi yang sama beratnya untuk semua pemakaian mendorong karyawan memakai AI diam-diam, karena menunggu tiga bulan untuk meringkas notulen terasa tidak masuk akal. Targetnya, pemakaian berisiko rendah disetujui dalam hitungan hari.

Klub sepak bola sudah lama hidup dengan aturan berjenjang. Pemain boleh ikut latihan bebas di lapangan klub kapan saja. Uji tanding melawan klub lain perlu izin pelatih. Pertandingan resmi menuntut daftar pemain yang disahkan dan pemeriksaan dokter tim. Doping dilarang, berapa pun

manfaatnya bagi skor. Tidak ada pemain yang protes, karena ketatnya aturan sebanding dengan apa yang dipertaruhkan.

Untuk pemakaian AI, jenjangnya bisa diringkas dalam satu tabel.

Empat Tingkat Risiko

Tingkat	Contoh pemakaian	Yang menyetujui	Paling lama
Rendah	Ringkasan internal, draf surel, pencarian dokumen internal yang aksesnya diatur	Didaftarkan sendiri bila polanya sudah disetujui; manajer bila belum	Hari itu juga; di luar pola yang disetujui 5 hari kerja
Menengah	Konten ke pelanggan dengan templat, analisis untuk keputusan, agen dengan tindakan berisiko rendah	Pemilik bisnis bersama tim AI	3 minggu
Tinggi	Keputusan atas orang, seperti kredit, klaim, dan rekrutmen; saran hukum, medis, atau keuangan kepada pelanggan	Komite AI: risiko, hukum, keamanan informasi, SDM, dan pemilik bisnis	8 minggu
Terlarang	Penilaian sosial atas karyawan atau pelanggan; manipulasi yang memanfaatkan kerentanan orang; agen yang membayar ke pihak baru	Tidak dapat disetujui	—

Baris pertama memakai istilah pola yang sudah disetujui. Maksudnya daftar pemakaian yang pernah dinilai dan dinyatakan aman, misalnya meringkas notulen rapat internal dengan alat resmi, atau menerjemahkan dokumen produk yang sudah terbit. Di banyak perusahaan, daftar itu disebut katalog pola. Karyawan yang pemakaiannya cocok dengan salah satu pola cukup mendaftarkannya, lalu langsung bekerja. Daftar itu bertambah setiap kali pemakaian baru dinilai, sehingga makin lama makin banyak pekerjaan yang bisa dimulai hari itu juga.

Untuk pemakaian yang belum ada polanya, dua pertanyaan biasanya cukup untuk menentukan tingkatnya: siapa yang menanggung akibat bila AI keliru, dan apakah hasilnya menentukan nasib seseorang. Bila yang menanggung hanya penyusun draf itu sendiri, tingkatnya rendah. Bila pelanggan ikut menanggung, tingkatnya menengah. Bila hasilnya menentukan kredit, klaim, pekerjaan, atau kesehatan seseorang, tingkatnya tinggi.

Perusahaan yang belum punya komite AI tidak perlu membentuknya hanya untuk baris ketiga. Pemakaian berisiko tinggi bisa diputuskan pemilik usaha bersama penasihat hukum dari luar, paling lama empat minggu.

Dua hal dari tabel ini layak diperhatikan. Pertama, kategori terlarang tidak bisa ditawar, berapa pun manfaatnya. Dua di antaranya, penilaian sosial dan manipulasi yang memanfaatkan kerentanan orang, juga dilarang aturan AI Uni Eropa, yang berlaku bagi perusahaan Indonesia yang melayani pasar Eropa.[314,315] Kedua, untuk risiko rendah, aturannya justru dibuat secepat mungkin. Keduanya sama penting, karena aturan yang lambat untuk hal sepele mendorong orang mencari jalan lain, termasuk untuk hal yang tidak sepele.

Langkah 5: Sediakan Jalur Resmi Sebelum Melarang

Kembali sejenak ke Samsung. Langkah paling bijak perusahaan itu ada di bagian yang jarang diceritakan: janji membuat alat AI sendiri. Larangan tanpa jalur resmi hanya memindahkan pemakaian AI ke tempat yang tidak terlihat. Istilahnya *shadow AI*: karyawan memakai layanan AI pribadi untuk pekerjaan kantor tanpa sepengetahuan perusahaan. Di buku ini kita menyebutnya pemakaian diam-diam.

Seberapa besar kecenderungan itu? Survei BCG pada 2025 terhadap lebih dari 10.600 karyawan di 11 negara menemukan 54 persen responden mengaku akan tetap memakai alat AI meski tidak diizinkan, sementara hanya 36 persen yang merasa sudah dilatih memadai.[25,316,317] Lebih dari separuh orang di ruang rapat Anda, bila angka itu berlaku di kantor Anda, sudah punya jawaban sendiri untuk aturan yang belum Anda tulis.

Saya membaca dua angka itu bersama-sama. Kemauan memakai AI tinggi, sementara pelatihannya tertinggal, dan di celah antara keduanya pemakaian diam-diam tumbuh. Di Samsung pun, sekitar 65 persen karyawan yang mengisi survei internal pada April 2023 melihat risiko keamanan pada AI generatif.[306] Kesadaran akan risiko tidak menghentikan pemakaian. Yang menghentikannya adalah alat lain yang sama mudahnya.

Dari situ, urutan langkahnya menjadi jelas. Sediakan dulu alat resmi untuk pekerjaan berisiko rendah: meringkas, menerjemahkan, dan membuat draf. Latih karyawan memakainya. Ada gula ada semut: alat resmi yang benar-benar memudahkan pekerjaan akan didatangi karyawan tanpa perlu diperintah. Lalu susun daftar seluruh pemakaian AI di perusahaan, termasuk yang selama ini berjalan diam-diam, lengkap dengan model dan lisensinya. Daftar itu bisa memakai registri di Bagian Pembahasan "Keamanan Dimulai dari Pembatasan Akses", dengan kolom lisensi dari Bagian Pembahasan "Gratis, tapi Ada Syaratnya".

Cara mengumpulkan daftar itu menentukan kejujurannya. Biasanya cukup mengajukan pertanyaan kepada setiap bagian tanpa meminta nama orang yang menjawab: pekerjaan apa yang Anda bantu dengan AI bulan ini, alat apa yang dipakai, dan data apa yang dimasukkan. Satu janji perlu disampaikan di awal, yaitu bahwa jawaban tidak dipakai untuk menghukum siapa pun. Tanpa janji itu, yang terkumpul hanya pemakaian yang sudah resmi.

Daftar itu tidak disusun untuk mencari siapa yang salah. Ia disusun untuk mengetahui kebutuhan nyata karyawan. Pemakaian yang tercatat biasanya baru puncak gunung es, bagian kecil yang muncul di permukaan dari pemakaian yang jauh lebih besar di bawahnya. Pemakaian diam-diam yang paling banyak justru petunjuk terbaik tentang alat resmi apa yang harus segera disediakan. Alat resmi pertama sebaiknya dipilih dari pemakaian diam-diam yang paling sering muncul di daftar, bukan dari brosur yang paling meyakinkan. Bila yang paling sering muncul adalah meringkas notulen dan menyusun surel, alat resmi untuk dua pekerjaan itu lebih dulu disediakan, sementara permintaan yang lebih jarang menunggu giliran. Setiap alat resmi yang dipilih dari daftar itu menggantikan langganan pribadi yang tidak tercatat, mengurangi risiko kebocoran, dan memindahkan biayanya ke tagihan yang bisa dibaca direktur keuangan.

Langkah 6: Rawat Data Unik sebagai Basis Agen

Langkah keenam juga pandangan saya, dan juga punya penentang.

Ketika semua perusahaan bisa berlangganan model yang sama, yang membedakan adalah data yang hanya dimiliki perusahaan Anda. Data itu tidak terutama dipakai untuk melatih ulang model, yang mahal. Ia menjadi basis pengetahuan tempat agen mencari dan berpijak sebelum bertindak, sehingga keputusan agen bersandar pada catatan perusahaan sendiri,

bukan pada pengetahuan umum. Banyak perusahaan bisa berlangganan model yang sama, tetapi tidak ada yang bisa menyalin catatan perawatan mesin selama dua puluh tahun, rekaman percakapan dengan pelanggan, atau penilaian atas pemasok yang dikumpulkan sebuah perusahaan.[4] Bagi distributor, data seperti itu adalah riwayat pesanan setiap toko selama bertahun-tahun, catatan tenaga penjualan tentang kebiasaan pemiliknya, dan riwayat barang yang dikembalikan. Bagi bank, data itu adalah riwayat percakapan dengan nasabah dan catatan para analis kredit. Setiap tindakan agen juga menghasilkan catatan baru yang memperkaya basis itu, seperti catatan kerja agen yang kita bahas sebelumnya.[282]

Alasan memakai data sebagai bahan pencarian, bukan bahan pelatihan ulang, bersifat praktis. Harga, stok, kontrak, dan keluhan pelanggan berubah setiap hari. Model yang dilatih ulang dengan data kemarin akan menjawab dengan yakin memakai harga kemarin, sedangkan agen yang mencari saat dibutuhkan selalu membaca angka yang berlaku.[18] Di Indonesia, mesin pencari petunjuk kerja di sebuah bank milik negara yang kita temui di awal buku adalah contoh basis pengetahuan yang dibangun dari dokumen milik sendiri.

Penentangnya serius. Pada 2019, dua mitra firma modal ventura Andreessen Horowitz menulis bahwa data tidak otomatis menjadi benteng. Menurut mereka, biaya menambah data unik bisa naik, sementara nilai tambah setiap data baru makin kecil, dan data bisa basi seiring waktu.[318] Tulisan itu terbit sebelum model bahasa besar dipakai luas, dan peringatannya tetap berlaku untuk basis pengetahuan agen: data yang basi dan mahal dirawat tidak memberi keunggulan apa pun.

Karena itu, saya tidak mengatakan data unik pasti menjadi benteng. Yang saya katakan: tanpa data unik yang dirawat, perusahaan Anda hampir pasti

tidak punya pembeda ketika semua pesaing memakai model yang sama. Agar data menjadi basis agen yang berguna, ada empat syarat.

1. Mulai dari keputusan yang paling bernilai, bukan dari tumpukan data. Tanyakan di mana informasi yang lebih baik akan benar-benar menggeser pendapatan, biaya, atau pengalaman pelanggan. Bagi distributor, pertanyaannya bisa sesederhana ini: toko mana yang akan berhenti memesan bulan depan, dan data apa yang bisa memberi tanda lebih awal? Data yang tidak menjawab pertanyaan itu boleh menunggu.

2. Jaga izin aksesnya sampai ke tingkat pencarian. Agen tidak boleh menemukan dan membuka dokumen yang tidak boleh dilihat penggunanya. Basis pengetahuan juga dilindungi dari perintah tersembunyi di dalam dokumen, yang bisa membelokkan agen.

3. Catat asal-usul data. Saat agen mengambil keputusan, perusahaan harus bisa menelusuri dari dokumen mana jawabannya berasal.

4. Perbarui terus. Basis pengetahuan yang basi bisa lebih berbahaya daripada tidak punya sama sekali, karena agen akan bertindak dengan yakin berdasarkan informasi yang keliru.

Langkah 7: Tulis Aturannya dalam Bahasa Karyawan

Semua langkah tadi sia-sia bila aturannya hanya dipahami tim TI dan bagian hukum.

Aturan main yang baik bisa dibaca karyawan baru dalam lima menit. Ia menjawab tiga pertanyaan sehari-hari: alat apa yang boleh dipakai, data apa yang tidak boleh dimasukkan, dan kepada siapa bertanya bila ragu. Aturan yang hanya berbunyi “harap berhati-hati memakai AI” adalah aturan *kaleng-kaleng*: terdengar ada, tetapi tidak menjawab satu pun dari tiga pertanyaan itu, sehingga karyawan tetap menebak sendiri.

Bedanya terasa ketika dua kalimat disandingkan. Kalimat “karyawan wajib menjaga kerahasiaan data saat memakai AI” tidak memberi tahu apa yang harus dilakukan staf gudang besok pagi. Kalimat “jangan memasukkan harga khusus toko ke layanan AI di luar daftar resmi” memberi tahu persis apa yang tidak boleh, dan karena itu juga memberi tahu apa yang boleh.

Butir terakhir sering paling menentukan. Malu bertanya sesat di jalan: karyawan yang ragu tetapi sungkan bertanya akan mengambil keputusannya sendiri, dan keputusan seperti itulah yang membawa kode program Samsung keluar pagar. Karena itu, aturan main menyebut satu nama atau satu saluran tempat bertanya, dan menjanjikan jawaban cepat.

Aturan main lima menit juga tidak memuat semua rincian. Rincian teknis, seperti cara kerja gerbang dan daftar model, tetap ada di dokumen untuk tim TI; yang dibaca karyawan cukup bagian yang mengubah perilakunya.

Larangan dalam aturan main sebaiknya sedikit, jelas, dan disertai alasan yang mudah dipahami. Untuk setiap larangan, ada jalur resmi sebagai gantinya. Contohnya, lima butir yang ditempel PT Contoh Distribusi di papan pengumuman gudangnya, yang kita lihat dalam sketsa sesudah bagian server kecil.

Aturan main juga bukan dokumen sekali jadi. Saran saya, tinjau aturan untuk pemakaian berisiko rendah setahun sekali, untuk yang menengah setiap semester, dan untuk yang berisiko tinggi setiap kuartal, ditambah setiap kali ada insiden atau pergantian model.

Server Kecil: Kapan Model Sendiri Menguntungkan

Langkah kedua menyebut model kecil untuk pekerjaan rutin yang datanya tidak boleh keluar. Di rapat direksi, pertanyaan berikutnya biasanya datang dari direktur keuangan: berapa mesin yang dibutuhkan, berapa harganya, dan kapan hitungannya masuk.

Kabar baiknya datang dari lembaga riset Epoch AI. Pada Agustus 2025, lembaga itu menemukan bahwa model yang muat di satu kartu grafis kelas konsumen, jenis yang dijual untuk komputer permainan, menyamai kinerja model terdepan dalam waktu setahun atau kurang.[319] Kemampuan yang setahun lalu hanya tersedia di pusat data besar, kini muat di satu komputer meja. Para penelitinya juga mencatat bahwa model kecil terbuka cenderung dioptimalkan untuk uji tertentu, sehingga nilai yang layak dipegang adalah nilai dari kumpulan uji perusahaan sendiri, seperti di Bagian Pembahasan "Batas Acak Kemampuan AI".

Pekerjaan yang cocok untuk model kecil biasanya terlihat membosankan: memilah pesan masuk ke bagian yang tepat, mengambil angka dari faktur dan surat jalan, meringkas laporan kunjungan, atau menerjemahkan dokumen internal. Pekerjaan seperti itu memiliki cakupan terbatas, berulang, dan jawabannya bisa diperiksa. Pekerjaan yang menuntut penalaran panjang, seperti menyusun analisis pasar atau menilai klausul kontrak yang rumit, tetap lebih cocok untuk model besar berlangganan.

Ukuran model biasanya ditulis dengan huruf B, singkatan *billion* atau miliar. Model 12B memiliki sekitar 12 miliar parameter, yaitu angka-angka hasil pelatihan yang menyimpan kemampuannya. Makin besar angkanya, umumnya makin cakap modelnya, dan makin besar pula memori yang dibutuhkan untuk menjalankannya.

Ukuran mesin ditentukan terutama oleh memori. Pembuat salah satu keluarga model yang disebut di langkah kedua menerbitkan perkiraan memori untuk memuat bobot modelnya, termasuk dalam format 4 bit, yaitu versi yang dipadatkan supaya muat di memori yang lebih kecil, dengan mutu yang perlu diuji sendiri.[320]

Apa yang Muat di Server Kecil: Contoh Keluarga Gemma 4

Versi model	Memori untuk bobot	Muat di
12B, dipadatkan 4 bit	±6,7 GB	komputer meja bermemori 36 GB
26B A4B, dipadatkan 4 bit	±14,4 GB	komputer meja bermemori 36 GB
31B, dipadatkan 4 bit	±17,5 GB	komputer meja bermemori 36 GB
31B, tanpa dipadatkan	±69,9 GB	komputer meja bermemori 96 GB

Angka di tabel hanya untuk bobot model. Jendela konteks, yaitu teks yang dibaca model sekaligus, dan perangkat lunak pendukung membutuhkan memori tambahan.

Harganya kini berada di kisaran belanja peralatan kantor, bukan proyek pusat data. Sebuah komputer meja kelas atas dengan memori 36 GB dijual mulai sekitar Rp45 juta, dan versi dengan memori 96 GB mulai sekitar Rp98 juta, menurut harga resmi di Amerika Serikat yang diumumkan pembuatnya pada Agustus 2026, dikonversi dengan kurs Rp17.900 dari Bagian Pembahasan "Langganan AI Dibayar Dolar, tapi Gaji Rupiah" dan belum termasuk pajak serta ongkos impor.[321,322] Daya listrik maksimum mesin itu 480 watt. Dengan tarif listrik golongan bisnis menengah sekitar Rp1.445 per kWh pada Triwulan III 2026, mesin yang menyala penuh 24

jam selama 30 hari menghabiskan paling banyak sekitar Rp0,5 juta sebulan.[323–325]

Harga perangkat juga bisa bergerak cepat. Harga sebuah kartu grafis kelas workstation bermemori 96 GB hampir dua kali lipat dalam kurang dari satu setengah tahun, menurut pantauan media teknologi atas toko resmi pembuatnya, karena kelangkaan memori dan ledakan permintaan AI.[326–328] Pelajarannya untuk direktur keuangan: hitung titik impas dengan harga hari ini dan tulis tanggalnya. Jangan menunda pembelian karena berharap harga turun, dan jangan pula membeli karena takut harga naik.

Dua hitungan di Bagian Pembahasan "Benarkah Server Sendiri Lebih Murah?" sudah memperlihatkan dua sisi keputusan ini. Server kecil bisa balik modal dalam hitungan bulan, tetapi server yang jarang sibuk membuat biaya setiap jawabannya mahal.

Uji coba server kecil juga tidak harus dimulai dengan pembelian. Model yang sama bisa diuji dulu lewat layanan terkelola atau di satu komputer yang sudah ada, dengan kumpulan uji perusahaan sendiri. Bila model kecil tidak lulus di tahap itu, perusahaan menghemat harga mesin dan waktu dua staf yang semula akan merawatnya.

Saran saya bagi perusahaan menengah: mulailah dari satu server kecil untuk satu tugas rutin yang datanya tidak boleh keluar, lalu ukur hasilnya seperti mengukur karyawan baru. Di Indonesia, jalan ini sudah ditempuh perusahaan besar. BNI termasuk pengguna awal layanan untuk menjalankan model bahasa *open source* di server sendiri, dengan kendali penuh atas data peka, menurut siaran pers penyedia layanannya pada Agustus 2025.[329,330]

Lima Syarat Server Kecil dan Server Bersama

Server kecil menguntungkan bila lima syarat terpenuhi sekaligus.

1. Tugasnya sempit, berulang, dan volumenya tinggi serta merata. Buktinya catatan token per jam dari gerbang AI selama beberapa bulan, bukan perkiraan. Server yang sibuk siang dan malam membagi harganya ke banyak jawaban; server yang hanya sibuk dua jam sehari tidak.

2. Datanya perlu tetap di bawah kendali perusahaan. Bila data boleh keluar, layanan biasanya lebih murah dan lebih sedikit urusan.

3. Model kecil lulus kumpulan uji perusahaan sendiri. Nilai dari papan peringkat publik tidak cukup, seperti yang kita bahas di Bagian Pembahasan "Batas Acak Kemampuan AI".

4. Ada dua orang yang sanggup merawatnya. Mereka menambal celah keamanan paling lama 72 jam, seperti syarat di Bagian Pembahasan "Gratis, tapi Ada Syaratnya", dan server tidak dibuka ke internet.

5. Titik impas dihitung dengan harga hari ini, bertanggal, dan punya pemicu hitung ulang. Titik impas, yang kita pakai sejak awal, adalah bulan ketika selisih biaya bulanan sudah menutup harga mesin. Bila harga layanan turun, hitungannya diulang. Bila masa balik modal melewati perkiraan masa pakai mesin yang realistis, tugas itu kembali ke layanan.

Bila satu syarat saja tidak terpenuhi, layanan terkelola atau mitra pusat data dalam negeri yang kita bahas di Bagian Pembahasan "Benarkah Server Sendiri Lebih Murah?" biasanya pilihan yang lebih murah.

Server kecil juga tidak harus dimiliki sendiri-sendiri. Beberapa perusahaan dalam satu grup, satu kawasan industri, atau satu asosiasi bisa berbagi satu server dan satu tim pemeliharaan. Bila jalan ini dipilih, aturan mainnya ikut dibagi: satu gerbang AI dengan catatan terpisah per perusahaan, satu

registri, data setiap anggota yang tidak bercampur, dan satu perjanjian yang menyebut siapa merawat, siapa membayar berapa, serta bagaimana anggota masuk dan keluar. Satu anggota bertindak sebagai pemegang server, dan anggota lain membayar sesuai pemakaian yang tercatat di gerbang, sehingga tidak ada anggota yang membayar pemakaian anggota lain.

Gagasan berbagi pusat data bukan barang baru. Bank-bank koperasi di Jerman mendirikan koperasi pusat data GAD eG pada Desember 1963 di Münster untuk menaikkan efisiensi bank anggotanya. Koperasi itu bubar pada 2015 setelah bergabung dengan sebuah pesaing berbentuk perseroan, dan ringkasan riset tentang kisahnya mencatat bahwa koperasi bisa bergeser menjadi perusahaan biasa ketika biaya naik dan pasar terkonsolidasi.[331,332] Pelajarannya untuk server bersama: aturan keluar-masuk anggota dan pembagian biaya ditulis sejak hari pertama, ketika semua pihak masih sepakat.

Tiga Tanda Tangan di Bawah Aturan Main

Di perusahaan menengah, aturan main tidak butuh komite besar. Rapat terakhir sebelum aturan itu berlaku cukup dihadiri tiga orang yang perannya sudah kita kenal sejak awal, dan masing-masing menandatangani bagian yang berbeda.

Orang yang memegang kas menandatangani daftar alat resmi beserta batas biaya bulanannya, karena dari daftar itulah tagihan berasal. Setiap bulan ia membaca laporan biaya per tugas dari gerbang AI dan bertanya pemakaian mana yang manfaatnya belum menutup biayanya.

Orang yang memutuskan soal orang menandatangani bunyi aturan yang dibaca karyawan, isi pelatihannya, dan apa yang terjadi bila aturan dilanggar. Ia juga yang menjalankan uji baca: aturan diberikan kepada

orang yang paling jauh dari ruang rapat, lalu ditanya apa yang boleh dan tidak boleh.

Orang yang menjalankan proses menandatangani peta data bagiannya dan tingkat risiko setiap pemakaian AI di bagiannya. Ia paling tahu data mana yang dipegang stafnya setiap hari, dan pemakaian mana yang sudah berjalan diam-diam.

Bila salah satu tanda tangan masih kosong, aturan main itu belum siap berlaku. Untuk pemakaian berisiko tinggi, ketiganya ditambah penasihat hukum, seperti di bawah tabel langkah keempat. Pembagian tanda tangan itu juga memudahkan peninjauan berkala di langkah ketujuh, karena setiap orang tahu bagian mana yang harus ia periksa ulang setiap kali ada insiden atau pergantian model.

Sketsa: Lima Butir di Papan Pengumuman Gudang

PT Contoh Distribusi, tokoh-tokohnya, dan kejadian dalam sketsa ini rekaan, dan kesamaan dengan pihak nyata tidak disengaja. Yang nyata adalah pola kebocoran di awal bab dan undang-undang pelindungan data pribadi yang berlaku.[304,306,309]

Pak Hendra, direktur utama, meminta aturan main AI yang bisa dibaca staf gudang dalam lima menit. Bu Rini, kepala SDM, dan Pak Dedi, kepala penjualan, memulainya dari peta data. Brosur produk dan daftar harga umum boleh keluar. Laporan stok mingguan masuk data internal. Harga khusus untuk toko langganan masuk data rahasia, karena satu daftar harga yang bocor ke pesaing bisa menghapus margin satu wilayah. Nama, alamat, dan nomor telepon pemilik toko masuk data pribadi.

Dua minggu kemudian, rancangan pertama berbunyi seperti ini.

1. Pakai alat AI resmi perusahaan untuk meringkas, menerjemahkan, dan membuat draf. Daftarnya ada di portal internal.

2. Jangan memasukkan data pelanggan, harga khusus, atau dokumen berlabel RAHASIA ke layanan AI di luar daftar resmi. Alat resmi saat ini hanya untuk data internal.

3. Semua yang dikirim ke pelanggan atau dipakai untuk keputusan diperiksa manusia. Tanggung jawabnya ada pada Anda.

4. Ingin memakai AI untuk hal baru? Daftarkan di katalog. Yang berisiko rendah disetujui hari itu juga.

5. Ragu? Tanyakan ke tim AI sebelum mencoba, bukan sesudahnya.

Bu Rini lalu menjalankan uji baca dengan tiga orang yang paling jauh dari ruang rapat: seorang petugas cabang, seorang staf gudang, dan seorang tenaga penjual. Butir keempat tersandung. Staf gudang bertanya katalog apa yang dimaksud, karena satu-satunya katalog yang ia kenal adalah katalog produk. Butir itu ditulis ulang: “Ingin memakai AI untuk hal baru? Daftarkan di formulir *Pemakaian AI Baru* di portal internal.” Tenaga penjual selesai membaca kelima butir dalam empat menit, tetapi ia mengajukan satu pertanyaan yang dicatat Bu Rini: bila harga khusus tidak boleh dimasukkan, alat apa yang dipakai untuk menyusun surat penawaran yang harus selesai sore itu? Tidak ada yang bisa menjawabnya di ruangan itu. Kelima butir kemudian ditempel di papan pengumuman gudang dan di halaman depan portal.

Bu Sandra, direktur keuangan, meminta satu hal tambahan. Bersamaan dengan laporan biaya bulanan dari gerbang AI, Bu Rini mengumpulkan daftar pemakaian AI dari setiap bagian lewat pertanyaan yang dijawab tanpa mencantumkan nama. Hasil bulan pertama memuat satu temuan yang membuat rapat hening sejenak. Pemakaian diam-diam yang paling

banyak datang dari tenaga penjualan: mereka menempel daftar harga khusus toko ke layanan AI pribadi di telepon mereka untuk menyusun surat penawaran.

Pak Dedi tidak mencari siapa pelakunya. Temuan itu memperlihatkan kebutuhan yang nyata: tenaga penjualan perlu menyusun penawaran dengan cepat, dan alat resmi belum boleh memegang harga khusus. Ia mencatat jalur resmi untuk pekerjaan itu sebagai calon uji coba pertama kuartal berikutnya, lewat gerbang AI perusahaan dan dengan data yang tetap di bawah kendali perusahaan. Sampai jalur itu ada, butir kedua tetap berlaku, dan setiap tenaga penjualan tahu kepada siapa ia bertanya bila penawaran harus selesai hari itu juga.

Sketsa: Satu Mesin untuk Satu Tugas

Bank Contoh, tokoh-tokohnya, serta angka tagihan, harga mesin setelah pajak, biaya orang, dan hasil uji dalam sketsa ini rekaan, dan kesamaan dengan pihak nyata tidak disengaja. Yang nyata adalah harga dasar perangkat, daya listriknya, dan tarif listrik yang dipakai dalam hitungan.[321,323]

Beberapa bulan terakhir, Bank Contoh memakai layanan terkelola di mitra pusat data dalam negeri, jalan yang dipilihnya di Bagian Pembahasan "Benarkah Server Sendiri Lebih Murah?", untuk satu tugas tambahan: memilah pesan dan keluhan nasabah ke bagian yang tepat. Catatan token per jam dari gerbang AI memperlihatkan pola yang jarang terjadi: permintaan tinggi dan merata, siang maupun malam, karena nasabah mengirim pesan kapan saja.

Pak Yusuf, direktur teknologi, mengusulkan model kecil berlisensi Apache 2.0 yang dijalankan di dua komputer meja milik bank. Satu mesin ditempatkan di ruang server kantor pusat, satu lagi di pusat pemulihan

bencana bank sebagai cadangan. Bu Ratna, direktur keuangan, meminta hitungan lebih dulu.

Misalkan tagihan layanan terkelola untuk tugas ini Rp25 juta sebulan. Misalkan pula harga satu mesin, setelah pajak dan ongkos impor, Rp50 juta, sehingga dua mesin bernilai Rp100 juta. Listrik dua mesin paling banyak sekitar Rp1 juta sebulan. Misalkan biaya dua staf yang merawat mesin, masing-masing separuh waktu, Rp10 juta sebulan. Selisih bulanannya Rp14 juta, sehingga modal kembali dalam sekitar tujuh bulan.

Bu Ratna tidak berhenti di angka tujuh bulan. Ia menulis pemicu hitung ulang di halaman yang sama. Bila harga layanan turun separuh, tagihan tinggal Rp12,5 juta, selisihnya tinggal Rp1,5 juta, dan modal baru kembali sesudah sekitar 67 bulan, lebih dari lima tahun. Karena harga layanan memang terus turun, hitungan ini diulang setiap enam bulan. Bila masa balik modal melewati masa pakai mesin yang disepakati tim teknologi dan bagian keuangan, tugas itu kembali ke layanan terkelola, dan kedua mesin dipindahkan ke tugas lain yang memenuhi lima syarat tadi.

Sebelum mesin dinyalakan, model itu dicatat di registri lengkap dengan lisensinya dan diuji dengan kumpulan pesan nasabah yang sudah dipilah petugas berpengalaman. Misalkan dari 500 pesan uji, model kecil memilah 470 ke bagian yang sama dengan pilihan petugas, sedikit di bawah layanan terkelola yang memilah 480. Kepala layanan nasabah menyatakan selisih itu bisa diterima, karena pesan yang salah tempat dialihkan petugas dalam hitungan menit. Server tidak tersambung ke internet. Dua staf yang merawatnya bergantian berjaga, supaya penambalan celah keamanan selesai paling lama 72 jam. Tim kepatuhan memastikan pesan nasabah tidak keluar dari gedung bank.

Pak Yusuf mendapat mesinnya, dan Bu Ratna mendapat tanggal hitung ulang pertama, enam bulan kemudian. Keduanya ditulis di satu halaman keputusan.

Tiga Keberatan, Tiga Jawaban

Ketika aturan main AI dibahas di perusahaan Anda, setidaknya tiga keberatan akan muncul. Berikut jawaban saya untuk masing-masing.

“Bukankah lebih aman kalau dilarang saja?”

Samsung pun memulai dengan larangan. Namun juru bicaranya sendiri menyebut larangan itu sementara, dan perusahaan itu membangun alat AI sendiri. Larangan memang menutup kebocoran hari ini. Tanpa jalur resmi, kebutuhan karyawan tidak hilang; ia pindah ke telepon pribadi dan layanan yang tidak bisa dilihat perusahaan, seperti yang ditemukan PT Contoh pada bulan pertamanya.

“Perusahaan kami belum sebesar itu. Perlukah tujuh langkah sekaligus?”

Tidak harus sekaligus. Mulailah dari dua langkah yang paling murah: peta data, dan jalur resmi untuk pemakaian berisiko rendah. Kedua langkah itu hampir tidak membutuhkan belanja baru: peta data dibayar dengan jam kerja kepala bagian, dan jalur resmi dimulai dari satu atau dua alat untuk pekerjaan yang paling sering diminta di daftar pemakaian. Gerbang AI dan aturan berjenjang bisa menyusul seiring bertambahnya pemakaian, dan server kecil baru dibicarakan bila lima syaratnya terpenuhi. Yang penting, urutannya tidak dibalik. Larangan yang dibuat sebelum ada peta data akan

berbunyi kabur, karena penyusunnya sendiri belum tahu data mana yang dilarang.

“Siapa yang seharusnya menulis aturan main ini?”

Bukan tim TI sendirian. Untuk pemakaian berisiko tinggi, saran saya adalah komite yang melibatkan bagian risiko, hukum, keamanan informasi, SDM, dan pemilik bisnis; di perusahaan yang belum punya komite, pemilik usaha bersama penasihat hukum. Kalimat akhirnya diuji pada orang yang paling jauh dari ruang rapat: petugas di cabang, staf gudang, tenaga penjual di lapangan. Bila mereka bisa memahaminya dalam lima menit, aturan itu siap dipakai.

Aturan main yang hanya dipahami penulisnya belum menjadi aturan main. Ia baru sebuah dokumen.

Dengan aturan main yang sudah dipahami karyawan, perusahaan siap memilih uji coba pertamanya, seperti surat penawaran tenaga penjualan PT Contoh yang menunggu jalur resminya. Sembilan puluh hari pertama uji coba itu menentukan apakah perusahaan bisa memutuskan berdasarkan bukti, dan itulah pokok pembahasan berikutnya.

Panduan Daftar Pustaka

Halaman-halaman sebelum ini adalah isi bab *Aturan Main AI Kita* (Bab 18), dengan satu halaman Identitas Dokumen yang disisipkan setelah halaman pembuka bab. Halaman-halaman setelah ini adalah Daftar Pustaka bab tersebut, memuat 35 sumber. Panduan ini menerangkan cara keduanya saling menunjuk.

Penanda di dalam bab

Sumber sebuah pernyataan ditandai dengan angka kecil di ujung kalimat. Angka itu adalah nomor catatan, bukan bagian dari kalimat dan bukan data.

Contoh bentuknya: “Kalimat yang dikutip dari sebuah sumber.[12]” Angka 12 menunjuk ke entri nomor 12 di Daftar Pustaka.

- Kalimat dengan angka kecil memuat pernyataan atau temuan yang diambil dari sumber lain. Sumbernya adalah entri bernomor sama di Daftar Pustaka.
- Kalimat tanpa angka kecil adalah penjelasan, pertimbangan, atau kesimpulan penulis buku.
- Satu kalimat dapat memiliki lebih dari satu nomor. Setiap nomor menunjuk satu sumber.
- Satu nomor menunjuk satu sumber di seluruh buku. Sumber yang sama memakai nomor yang sama di bab mana pun, sehingga nomor di bab ini tidak harus berurutan dari 1.

Membaca Daftar Pustaka

Setiap entri di Daftar Pustaka dimulai dengan nomor catatan, diikuti nama penulis atau lembaga, judul, tahun terbit, dan alamat tautan bila ada. Untuk mengetahui asal sebuah pernyataan, cocokkan nomor kecil di bab dengan nomor di awal entri.

Daftar Pustaka di berkas ini hanya memuat sumber yang dirujuk bab ini, diurutkan menurut nomor: 4, 18, 25, 206, 282, 303–332. Nomor yang tidak ditemukan di sana berarti sumbernya tidak dicantumkan di dokumen ini.

Menyebut tempat sebuah kutipan

Untuk menyebut asal sebuah pernyataan secara lengkap, ada dua keterangan yang saling melengkapi:

1. **Tempat di buku ini:** judul bab dan nomor halaman cetak.
2. **Sumber aslinya:** entri Daftar Pustaka dengan nomor catatan yang sama.

Nomor halaman cetak terletak di bagian atas setiap halaman isi bab, misalnya “Aturan Main AI Kita | 107”. Nomor ini berbeda dari urutan halaman pada berkas PDF, karena berkas ini memuat halaman tambahan di luar isi bab. Identitas Dokumen, Panduan ini, dan Daftar Pustaka tidak bernomor halaman.

Daftar Pustaka

Bab 18: Aturan Main AI Kita. 35 sumber.

4. Lee, Kai-Fu. *AI Native*. Crown Currency, 2026.

18. Lamarre, E., K. Smaje, dan R. Levin. *Rewired: McKinsey's Playbook on How Leading Companies Win with Technology and AI*. Edisi ke-2. John Wiley & Sons, 2026.

25. Beauchene, Vinciane, Sylvain Duranton, Nipun Kalra, dkk. *AI at Work: Momentum Builds, but Gaps Remain*. Boston Consulting Group, 26 Juni 2025. https://www.bcg.com/publications/2025/ai-at-work-momentum-builds-but-gaps-remain.

206. "Google battles Chinese open-weights models with Gemma 4." *The Register*, 2 April 2026. https://www.theregister.com/2026/04/02/googles_gemma_4_open_weights/.

282. Belcak, P., G. Heinrich, S. Diao, dkk. "Small Language Models are the Future of Agentic AI." Pracetak, arXiv 2506.02153, versi 1 terbit 2 Juni 2025, versi 3 terbit 22 September 2026. https://arxiv.org/abs/2506.02153.

303. Strickland, Eliza. "Andrew Ng: Unbiggen AI." *IEEE Spectrum*, 9 Februari 2022. https://spectrum.ieee.org/andrew-ng-data-centric-ai.

304. Jeong, Doo-yong. "[단독] 우려가 현실로…삼성전자, 챗GPT 빗장 풀자마자 '오남용' 속출." *Economist Korea*, 30 Maret 2023. https://economist.co.kr/article/view/ecn202303300057.

305. Maddison, Lewis. "Samsung workers made a major error by using ChatGPT." *TechRadar*, 4 April 2023. https://techradar.com/news/samsung-workers-leaked-company-secrets-by-using- chatgpt.

306. Park, Kate. "Samsung bans use of generative AI tools like ChatGPT after April internal data leak." *TechCrunch*, 2 Mei 2023. https://techcrunch.com/2023/05/02/samsung-bans-use-of-generative-ai-tools-like-chatgpt-after-april-internal-data-leak/.

307. OpenAI. "New ways to manage your data in ChatGPT." 25 April 2023. https://openai.com/index/new-ways-to-manage-your-data-in-chatgpt/.

308. OpenAI. "What is ChatGPT?" OpenAI Help Center, t.t. https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-chatgpt.

309. Indonesia. Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 196. 17 Oktober 2022. https://peraturan.bpk.go.id/Details/229798/uu-no-27-tahun-2022.

310. E.ON. "AI: the future of customer service." Siaran pers, 14 November 2024. https://news.eonenergy.com/news/ai-the-future-of-customer-service.

311. Qwen. "Qwen3.5-27B." Hugging Face, t.t. https://huggingface.co/Qwen/Qwen3.5-27B.

312. Qwen. "Qwen3.5-9B." Hugging Face, t.t. https://huggingface.co/Qwen/Qwen3.5-9B.

313. Castelly, Nia, amanda casari, dan Olivier Lacombe. "Gemma 4: Expanding the Gemmaverse with Apache 2.0." *Google Open Source Blog* (blog), 2 April 2026. https://opensource.googleblog.com/2026/03/gemma-4-expanding-the-gemmaverse-with-apache-20.html.

314. Uni Eropa. Regulation (EU) 2024/1689 (Artificial Intelligence Act). 13 Juni 2024. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng.

315. Uni Eropa. Regulation (EU) 2026/1744. 8 Juli 2026. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2026/1744/oj/eng.

316. Boston Consulting Group. "Companies Must Go Beyond AI Adoption to Realize Its Full Potential." Siaran pers, 26 Juni 2025. https://bcg.com/press/26june2025-beyond-ai-adoption- full-potential.

317. Microsoft dan LinkedIn. *2024 Work Trend Index*. Microsoft, 8 Mei 2024. https://microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/ai-at-work-is-here-now-comes-the-hard-part.

318. Casado, Martin, dan Peter Lauten. "The Empty Promise of Data Moats." *Andreessen Horowitz* (blog), 9 Mei 2019. https://a16z.com/the-empty-promise-of-data-moats/.

319. Somala, Venkat, dan Luke Emberson. "Models that fit on consumer GPUs match the performance of frontier AI within a year or less." Epoch AI Data Insight, 15 Agustus 2025. https://epoch.ai/data-insights/consumer-gpu-model-gap.

320. "Gemma 4 model overview." Google AI for Developers, t.t. https://ai.google.dev/gemma/docs/core.

321. Apple. "Apple introduces new Mac Studio with M5 Max and M5 Ultra — the ultimate desktop for on-device AI and the most extreme pro workflows." Siaran pers, Apple Newsroom, 25 Agustus 2026. https://apple.com/newsroom/2026/08/apple-introduces-new-mac-studio-with-m5-max-and-m5-ultra/.

322. Apple. "Mac Studio – Spesifikasi Teknis." t.t. https://apple.com/id/mac-studio/specs/.

323. Kementerian ESDM. "Jaga Daya Beli, Menteri ESDM: Tarif Listrik Tidak Naik." Siaran pers 038.Pers/04/SJI/2026, 30 Juni 2026. https://esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/jaga-daya-beli-menteri-esdm-tarif-listrik-tidak-naik.

324. Lestarini, Ade Hapsari. "Tarif Listrik Triwulan III-2026 Tetap, Cek Daftar Pelanggan yang Berlaku." *Metrotvnews.com*, 3 Juli 2026. https://www.metrotvnews.com/read/NOlC9rnd-tarif-listrik-triwulan-iii-2026-tetap-cek-daftar-pelanggan-yang-berlaku.

325. Sigit, Bonaventura. "Tarif Listrik PLN 1 Oktober 2026, Apakah Ada Kenaikan?" *Fortune IDN*, 2 Oktober 2026. https://www.fortuneidn.com/news/tarif-listrik-per-1-oktober-2026-d7w02-00- lflgw-zwfyxs.

326. NVIDIA. "NVIDIA RTX PRO 6000 Blackwell Workstation Edition." t.t. https://nvidia.com/en-us/products/workstations/professional-desktop-gpus/rtx-pro-6000/.

327. Liu, Zhiye. "Nvidia raises RTX Pro 6000 Blackwell GPU pricing to $13,250 — 55% increase over MSRP in a year's time." *Tom's Hardware*, 13 Juni 2026. https://www.tomshardware.com/pc-components/gpus/nvidia-raises-rtx-pro-6000-blackwell-gpu-pricing-to-usd13-250-55-percent- increase-over-msrp-in-a-years-time.

328. Nasir, Hassam. "Nvidia doubles RTX PRO 6000 Blackwell's MSRP to a staggering $16,000 — 96GB card started pre-orders below $8,000 last year." *Tom's Hardware*, 12 Agustus 2026. https://www.tomshardware.com/pc-components/gpus/nvidia-doubles-rtx-pro-6000-blackwells-msrp-to-a-staggering-usd16-000-96gb-card-started-pre-orders-below-usd8-000-last-year.

329. Cloudera. “Bank Negara Indonesia Strengthens Partnership with Cloudera to Scale AI-Powered Business Transformation.” Siaran pers, 7 Agustus 2025. https://www.cloudera.com/about/news-and-blogs/press-releases/2025-08-06-bank-negara-indonesia-strengthens-partnership-with-cloudera-to-scale-ai-powered-business-transformation.html.

330. Mola, Thomas. “Perkuat Layanan AI, BNI (BBNI) Gandeng Cloudera.” *Bisnis.com*, 7 Agustus 2025. https://teknologi.bisnis.com/read/20250807/84/1900335/perkuat-layanan-ai-bni-bbni-gandeng-cloudera.

331. Merk, Tara. *Cooperative Data Centers: Lessons from GAD eG*. Institute for the Cooperative Digital Economy, April 2026. https://ia600404.us.archive.org/32/items/merk-icde-2026/Merk_ICDE_2026.pdf.

332. Platform Cooperativism Consortium. “Cooperative Data Centers: Lessons from GAD eG.” 1 Mei 2026. https://platform.coop/blog/cooperative-data-centers-lessons-from-gad-eg/.